



Hidrocarbonetos

Dê o nome das seguintes estruturas:

- 01 -

CC(C)CCCC
- 02 -

CC(C)=CC
- 03 -

CC(C)C(C)CCC
- 04 -

CC(C)C#CCC
- 05 -

CC(C)C(CC)=CC
- 06 -

CC(C)C(C)(C)CCC
- 07 -

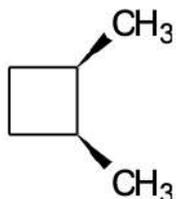
CC(C)C(C)C(CC)=CCC
- 08 -

CC(C)C(C1=CC=CC=C1)=CC
- 09 -

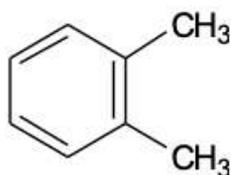
CC(C)C(CC)=CC
- 10 -

CC(C)C(C1=CC=CC=C1)=CCC

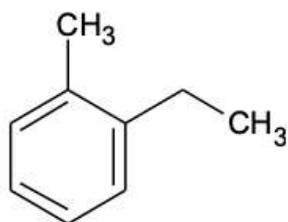
11 -



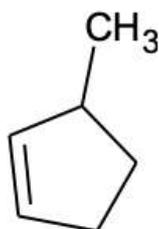
12 -



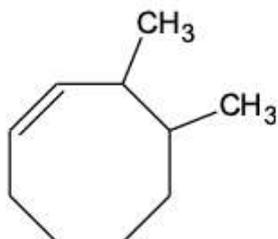
13 -



14 -



15 -



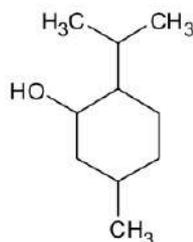
16 - (Ifmg) Sobre o hidrocarboneto 1-etil-2metil-cicloexa-1,4-dieno afirma-se que

- apresenta duas ligações π ;
- contém quatro carbonos sp^2 ;
- ostenta cadeia cíclica normal;
- possui fórmula molecular C_9H_{14} ;
- exhibe dois carbonos quaternários.

O número de afirmações corretas é

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

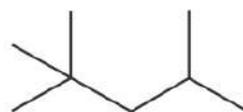
17 - (Pucsp) Mentol ocorre em várias espécies de hortelã e é utilizado em balas, doces e produtos higiênicos.



Observe a estrutura do mentol e assinale a alternativa correta.

- A fórmula molecular do mentol é $C_{10}H_{19}O$.
- O mentol possui 3 carbonos secundários.
- Possui um radical isopropil.
- Possui a função orgânica fenol.

18 - (Ufpr) A qualidade de um combustível é caracterizada pelo grau de octanagem. Hidrocarbonetos de cadeia linear têm baixa octanagem e produzem combustíveis pobres. Já os alcanos ramificados são de melhor qualidade, uma vez que têm mais hidrogênios em carbonos primários e as ligações $C - H$ requerem mais energia que ligações $C - C$ para serem rompidas. Assim, a combustão dos hidrocarbonetos ramificados se torna mais difícil de ser iniciada, o que reduz os ruídos do motor. O isoctano é um alcano ramificado que foi definido como referência, e ao seu grau de octanagem foi atribuído o valor 100. A fórmula estrutural (forma de bastão) do isoctano é mostrada abaixo.



Isoctano

Qual é o nome oficial IUPAC desse alcano?

- 2,2,4-trimetilpentano.
- 2-metil-4-terc-butil-pentano.
- 1,1,1,3,3-pentametilpropano.
- 1-metil-1,3-di-isopropilpropano.
- 1,1,1-trimetil-4,4-dimetil-pentano.

19 - (Uece) Um carro estacionado na sombra durante um dia, com as janelas fechadas, pode conter de 400 a 800 mg de benzeno. Se está ao sol, o nível de benzeno subirá de 2000 a 4000 mg. A pessoa que entra no carro e mantém as janelas fechadas, inevitavelmente aspirará, em rápida sucessão, excessivas quantidades dessa toxina. O benzeno é uma toxina que afeta os rins

e o fígado, e o que é pior, é extremamente difícil para o organismo expulsar esta substância tóxica. Por essa razão, os manuais de instruções de uso dos carros indicam que antes de ligar o ar condicionado, deve-se primeiramente abrir as janelas e deixá-las abertas por um tempo de dois minutos.

Com relação ao benzeno, assinale a afirmação correta.

- É um hidrocarboneto classificado como hidrocarboneto aromático, cuja massa molar é menor do que 75 g/mol .
- Em sua fórmula estrutural existem carbonos do tipo sp^3 .
- O radical gerado com a perda de um hidrogênio desse composto é chamado de fenil.
- Apresenta, em sua cadeia carbônica, as seguintes particularidades: cíclica, normal, insaturada e heterogênea.

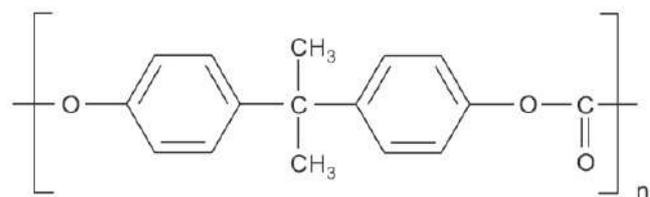
20 - (Uece) Os neurônios, células do sistema nervoso, têm a função de conduzir impulsos nervosos para o corpo. Para isso, tais células produzem os neurotransmissores, substâncias químicas responsáveis pelo envio de informações às demais células do organismo. Nesse conjunto de substâncias, está a dopamina, que atua, especialmente, no controle do movimento, da memória e da sensação de prazer.



De acordo com a estrutura da dopamina, assinale a afirmação verdadeira.

- Mesmo com a presença de oxidrila em sua estrutura, a dopamina não é um álcool.
- É um composto cíclico alicíclico.
- A dopamina apresenta em sua estrutura o grupamento das aminas secundárias.
- Esse composto pertence à função aminoálcool.

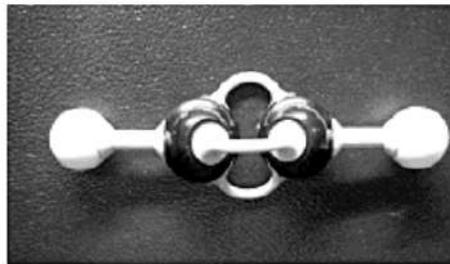
21 - (Puccamp) Um dos materiais dos CDs e DVDs é o policarbonato, cuja fórmula está representada abaixo.



Esse polímero possui

- radical fenil.
- cadeia simples.
- cadeia homogênea.
- anel aromático.
- grupo carbonila.

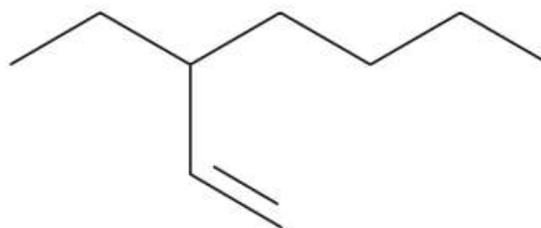
22 - (Fatec) No modelo da foto a seguir, os átomos de carbono estão representados por esferas pretas e os de hidrogênio, por esferas brancas. As hastes representam ligações químicas covalentes, sendo que cada haste corresponde ao compartilhamento de um par de elétrons.



O modelo em questão está, portanto, representando a molécula de

- etino.
- eteno.
- etano.
- 2-butino.
- n-butano.

23 - (Pucrj)

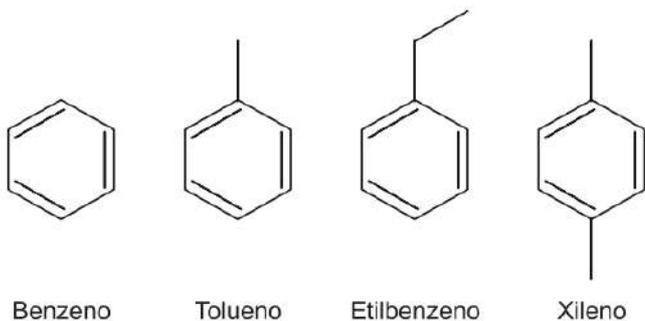


Segundo as regras da IUPAC, a nomenclatura do composto representado acima é

- 2-etil-hex-1-ano
- 3-metil-heptano
- 2-etil-hept-1-eno
- 3-metil-hept-1-eno
- 3-etil-hept-1-eno

24 - (Uerj) A sigla BTEX faz referência a uma mistura de hidrocarbonetos monoaromáticos, poluentes atmosféricos de elevada toxicidade.

Considere a seguinte mistura BTEX:



Ao fim de um experimento para separar, por destilação fracionada, essa mistura, foram obtidas três frações. A primeira e a segunda frações continham um composto distinto cada uma, e a terceira continha uma mistura dos outros dois restantes.

Os compostos presentes na terceira fração são:

- xileno e benzeno
- benzeno e tolueno
- etilbenzeno e xileno
- tolueno e etilbenzeno

25 - (Uema) GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), também conhecido popularmente como gás de cozinha, é um combustível fóssil não renovável que pode se esgotar de um dia para o outro, caso não seja utilizado com planejamento e sem excesso. Ele é composto, dentre outros gases, por propano (C_3H_8), butano (C_4H_{10}) e pequenas quantidades de propeno (C_3H_6) e buteno (C_4H_8). Esses compostos orgânicos são classificados como hidrocarbonetos que apresentam semelhanças e diferenças entre si.

Com base no tipo de ligação entre carbonos e na classificação da cadeia carbônica dos compostos acima, pode-se afirmar que

- os compostos insaturados são propano e butano.
- os compostos insaturados são propeno e buteno.
- os compostos insaturados são propeno e butano.
- os compostos apresentam cadeias homocíclicas.
- os compostos possuem cadeias heterocíclicas.

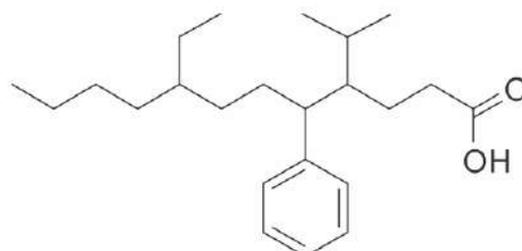
26 - (Ufrgs) Octanagem ou índice de octano serve como uma medida da qualidade da gasolina. O índice faz relação de equivalência à resistência de detonação de uma mistura percentual de isoctano e n-heptano.

O nome IUPAC do composto isoctano é 2,2,4-trimetilpentano e o número de carbono(s) secundário(s) que apresenta é

- 0.
- 1.
- 2.
- 3.
- 5.

27 - (Espcex (Aman)) O composto representado pela fórmula estrutural, abaixo, pertence à função orgânica dos ácidos carboxílicos e apresenta alguns substituintes orgânicos, que correspondem a uma ramificação como parte de uma cadeia carbônica principal, mas, ao serem mostrados isoladamente, como estruturas que apresentam valência livre, são denominados radicais.

(Texto adaptado de: Fonseca, Martha Reis Marques da, *Química: química orgânica*, pág 33, FTD, 2007).



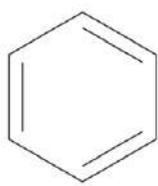
O nome dos substituintes orgânicos ligados respectivamente aos carbonos de número 4, 5 e 8 da cadeia principal, são

- etil, toluil e n-propil.
- butil, benzil e isobutil.
- metil, benzil e propil.
- isopropil, fenil e etil.
- butil, etil e isopropil.

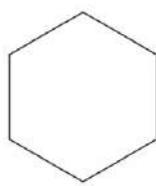
28 - (Ufrgs) A estrutura correta para um hidrocarboneto alifático saturado que tem fórmula molecular $C_{11}H_{22}$ e que apresenta grupamentos etila e isopropila em sua estrutura é

-
-
-
-
-

29 - (Udesc) Analise as afirmativas em relação aos compostos a seguir. Assinale (V) para as afirmativas verdadeiras e (F) para as falsas.



(A)



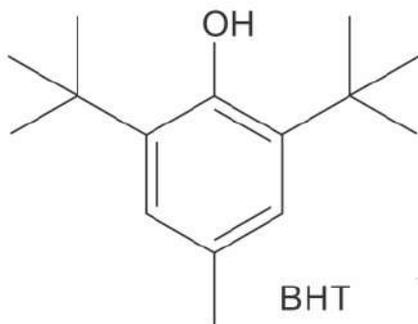
(B)

- () O composto (B) é um hidrocarboneto cíclico, também conhecido como cicloparafina.
 () O composto (B) é um hidrocarboneto aromático.
 () O composto (A) apresenta aromaticidade.
 () O composto (A) não é um hidrocarboneto, é conhecido como cicloparafina.
 () O composto (B) é conhecido como anel aromático.

Assinale a alternativa que contém a sequência CORRETA, de cima para baixo.

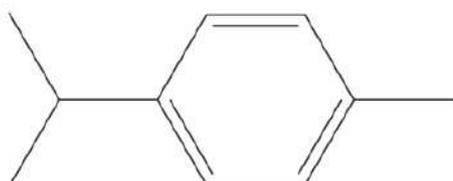
- a) V - F - F - V - V
 b) F - V - V - F - V
 c) F - F - V - V - F
 d) V - V - F - F - V
 e) V - F - V - F - F

30 - (Ufjf) O BHT é um importante antioxidante sintético utilizado na indústria alimentícia. Sobre o BHT é correto afirmar que ele apresenta:



- a) 2 carbonos quaternários.
 b) fórmula molecular $C_{14}H_{21}O$.
 c) 2 substituintes *n*-butila.
 d) 3 carbonos com hibridação sp^2 .
 e) 5 carbonos terciários.

31 - (Ufrgs) Observe a estrutura do *p*-cimeno abaixo.



Abaixo são indicadas três possibilidades de nomenclatura usual para representar o *p*-cimeno.

- I. *p*-isopropiltolueno.
 II. 1-isopropil-4-metil-benzeno.
 III. *terc*-butil-benzeno.

Quais estão corretas?

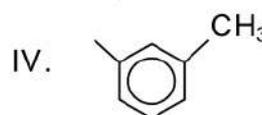
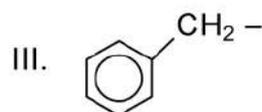
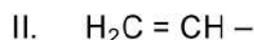
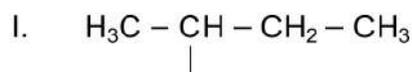
- a) Apenas I.
 b) Apenas II.
 c) Apenas III.
 d) Apenas I e II.
 e) I, II e III.

32 - (Fatec) O gás liquefeito de petróleo, GLP, é uma mistura de propano, C_3H_8 , e butano, C_4H_{10} . Logo, esse gás é uma mistura de hidrocarbonetos da classe dos

- a) alcanos.
 b) alcenos.
 c) alcinos.
 d) cicloalcanos.
 e) cicloalcenos.

33 - (Uece) A medicina ortomolecular surgiu para corrigir desequilíbrios químicos provocados pelos radicais livres, que desempenham papel importante nas doenças e no envelhecimento. Em um organismo equilibrado e saudável, algumas moléculas são logo destruídas. Nas pessoas em que são encontrados altos níveis de radicais livres, o equilíbrio é refeito com o uso de antioxidantes, juntamente com diversas outras medidas preconizadas pela medicina ortomolecular.

Atente aos radicais livres apresentados a seguir e assinale a opção que associa corretamente o radical livre ao seu nome.



- a) Radical I: *terc*-butil.
 b) Radical II: alil.
 c) Radical III: benzil.
 d) Radical IV: *p*-toluil.

34 - (Ifsc) Qual a fórmula molecular do 2-metil-1-buteno?

- a) C_5H_{12} .
- b) C_5H_{10} .
- c) C_4H_8 .
- d) $C_{10}H_{10}$.
- e) $C_{10}H_5$.

35 - (Pucrj) Considere as afirmativas a seguir sobre o 2-metilpentano.

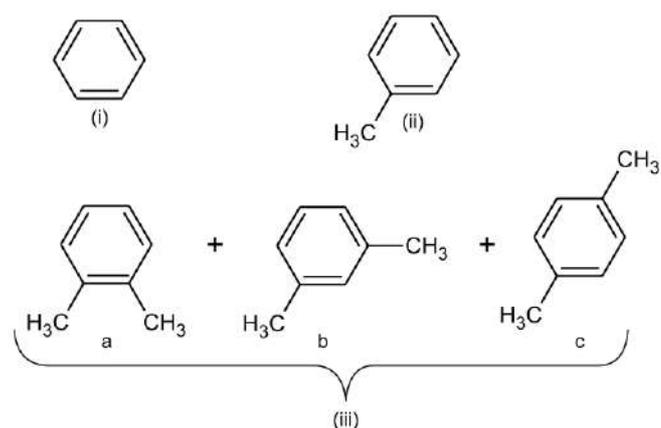
- I. Possui cadeia carbônica normal.
- II. Possui fórmula molecular C_6H_{14} .
- III. É um hidrocarboneto insaturado.
- IV. Possui três átomos de carbono primários.

É correto o que se afirma somente em:

- a) I e II
- b) I e III
- c) I e IV
- d) II e III
- e) II e IV

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A composição de carvões minerais varia muito, mas uma composição média comum (em % $\frac{m}{m}$) é a seguinte: 80% carbono, 10% materiais diversos, 4% umidade e 5% de matéria volátil. Por isso, além de energia, o carvão pode ser fonte de vários compostos químicos. De sua fração volátil, pode-se obter hidrocarbonetos aromáticos simples. A importância destes hidrocarbonetos pode ser avaliada com base no seu consumo anual no mundo, que é de aproximadamente 25×10^6 toneladas. Dessa quantidade, em torno de 20% são obtidos pela conversão de parte da fração volátil do carvão mineral. As fórmulas estruturais de alguns destes hidrocarbonetos aromáticos estão representadas a seguir.



36 - (Ufpa) A nomenclatura usual para as substâncias formadas pelos compostos representados pelas fórmulas (i), (ii) e (iii) são, respectivamente,

- a) ciclohexano, fenol e naftaleno.
- b) ciclohexeno, metil-ciclohexeno e cresol.
- c) benzeno, fenol e cresol.
- d) benzina, tolueno e antraceno.
- e) benzeno, tolueno e xileno.

37 - (Uema) A OGX energia, braço de exploração de petróleo no Maranhão do grupo EBX, do empresário Eike Batista, descobriu uma reserva gigante de gás natural, uma mistura de hidrocarbonetos leves, constituído principalmente por etano, propano, isobutano, butano, pentano, isopentano, dentre outros, na cidade de Capinzal do Norte, localizada a 260km de São Luís. As reservas, segundo a OGX, têm de 10 trilhões a 15 trilhões de pés cúbicos de gás, o equivalente a 15 milhões de metros cúbicos por dia – metade do que a Bolívia manda ao Brasil diariamente.

Fonte: Disponível em: <<http://www.jucema.ma.gov.br>>. Acesso em: 01 jul. 2013. (adaptado)

A nomenclatura desses hidrocarbonetos leves, constituintes do gás natural é baseada, dentre alguns critérios, na quantidade de carbonos presentes no composto.

O número correto de carbonos nos seis primeiros compostos citados no texto, são, respectivamente,

- a) 2, 5, 5, 3, 4, 4.
- b) 2, 4, 4, 3, 5, 5.
- c) 2, 4, 4, 5, 5, 3.
- d) 2, 3, 5, 5, 4, 4.
- e) 2, 3, 4, 4, 5, 5.

38 - (Ifsc) Indique a afirmação INCORRETA referente à substância química acetileno:

- a) Entre os átomos de carbono do acetileno há uma tripla ligação.
- b) O acetileno é um gás utilizado nos maçaricos de solda.
- c) O nome oficial do acetileno é etino.
- d) Na combustão total do acetileno, formam-se CO_2 e H_2O .
- e) A fórmula molecular do acetileno é C_2H_4 .

39 - (Enem) O estudo de compostos orgânicos permite aos analistas definir propriedades físicas e químicas responsáveis pelas características de cada substância descoberta. Um laboratório investiga moléculas quirais cuja cadeia carbônica seja insaturada, heterogênea e ramificada.

A fórmula que se enquadra nas características da molécula investigada é

- a) $CH_3 - (CH)_2 - CH(OH) - CO - NH - CH_3$.
- b) $CH_3 - (CH)_2 - CH(C H_3) - CO - NH - CH_3$.
- c) $CH_3 - (CH)_2 - CH(C H_3) - CO - NH_2$.
- d) $CH_3 - CH_2 - CH(C H_3) - CO - NH - CH_3$.
- e) $C_6H_5 - CH_2 - CO - NH - CH_3$.

40 - (Uel) Uma alternativa para os catalisadores de células a combustíveis são os polímeros condutores, que pertencem a uma classe de novos materiais com propriedades elétricas, magnéticas e ópticas. Esses polímeros são compostos formados por cadeias contendo ligações duplas conjugadas que permitem o fluxo de elétrons.

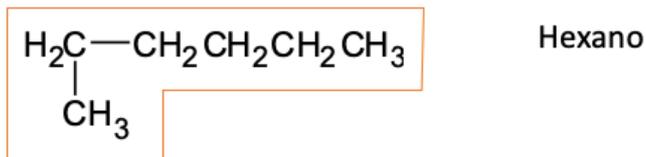
Assinale a alternativa na qual ambas as substâncias químicas apresentam ligações duplas conjugadas.

- a) Propanodieno e metil-1,3-butadieno.
- b) Propanodieno e ciclo penteno.
- c) Ciclo penteno e metil-1,3-butadieno.
- d) Benzeno e ciclo penteno.
- e) Benzeno e metil-1,3-butadieno.

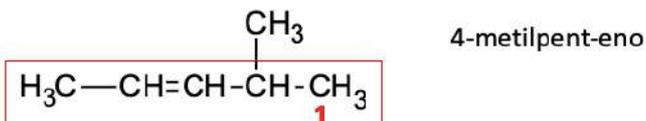
notas

Gabarito:

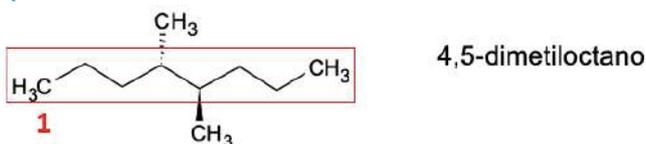
Questão 1:



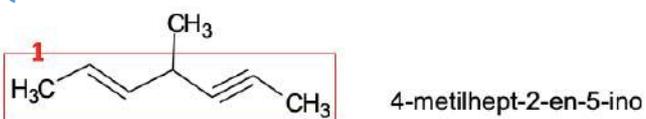
Questão 2:



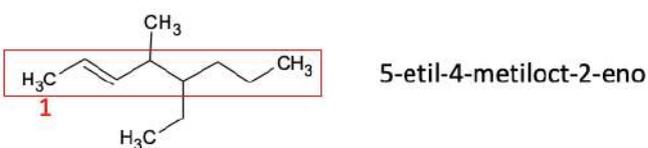
Questão 3:



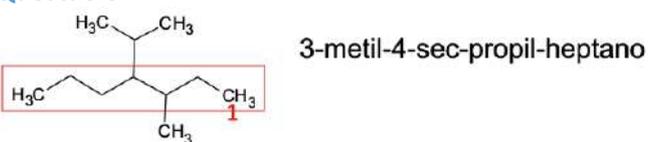
Questão 4:



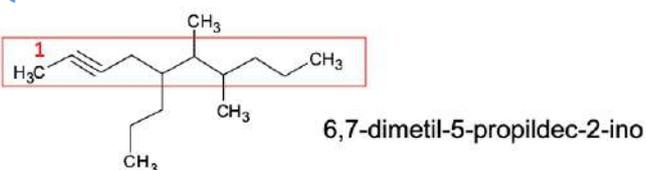
Questão 5:



Questão 6:



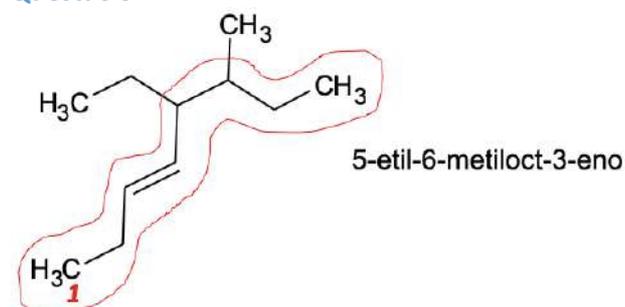
Questão 7:



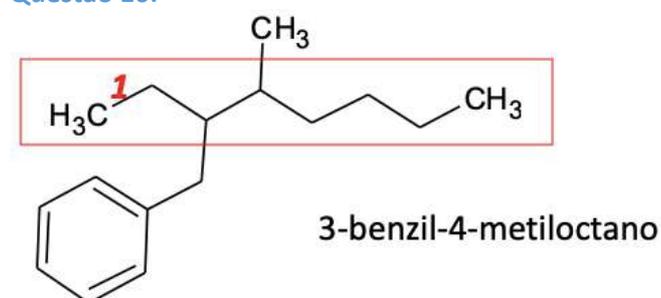
Questão 8:



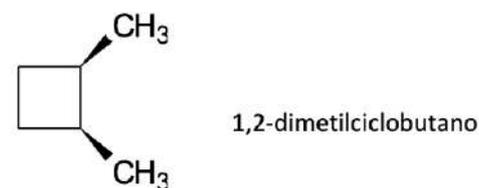
Questão 9:



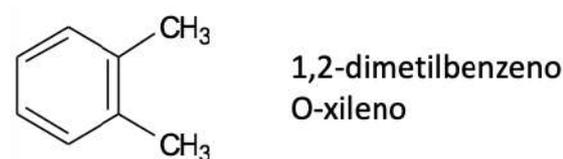
Questão 10:



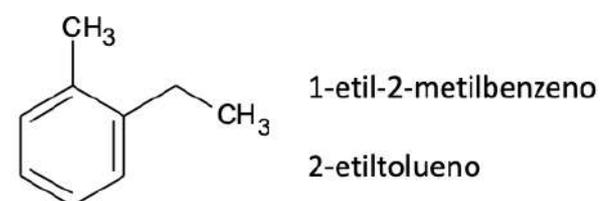
Questão 11:



Questão 12:



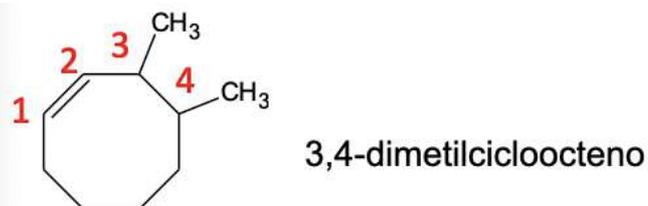
Questão 13:



Questão 14:

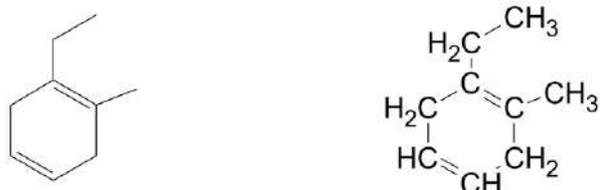


Questão 15:



Questão 16: C

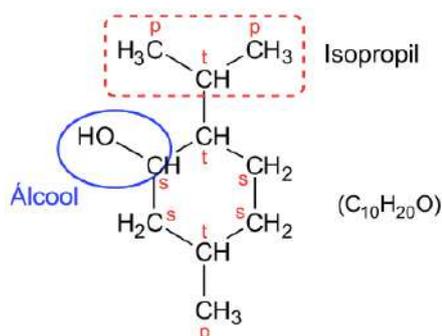
A molécula 1-etil-2metil-cicloexa-1,4-dieno, será:



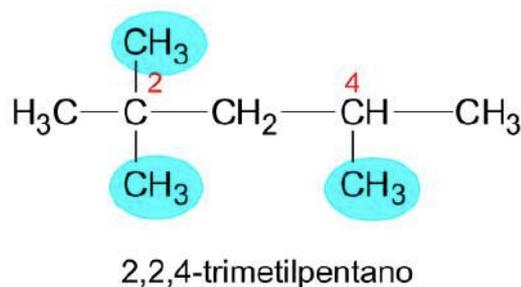
- I. Correta. A molécula apresenta 2 ligações π ; pois apresenta 2 duplas em sua estrutura, em uma ligação dupla, teremos uma ligação tipo sigma e uma tipo pi.
- II. Correta. Cada carbono da dupla, possui hibridação sp^2 , assim teremos 4 carbonos envolvidos em ligações duplas.
- III. Incorreta. Sua cadeia é cíclica ramificada;
- IV. Correta. A fórmula molecular do composto é: C_9H_{14} ;
- V. Incorreta. A molécula não apresenta nenhum carbono quaternário (ligado a 4 outros carbonos).

Questão 17: C

O mentol possui um radical isopropil.

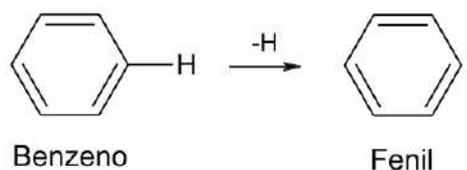


Questão 18: A



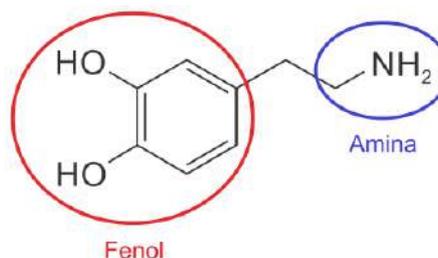
Questão 19: C

O radical gerado com a perda de um hidrogênio do benzeno é chamado de fenil.



Questão 20: A

A dopamina apresenta as funções fenol e amina.



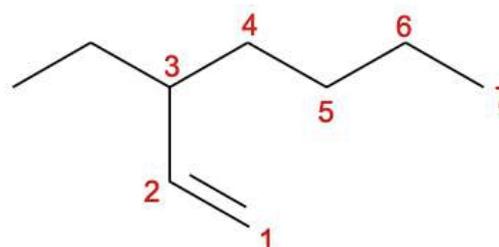
Questão 21: D

A estrutura do monômero do policarbonato apresenta 2 anéis aromáticos em sua estrutura.

Questão 22: A

O modelo representa a molécula de etino ($HC \equiv CH$), pois tem três hastes que representam a ligação tripla entre carbonos.

Questão 23: E

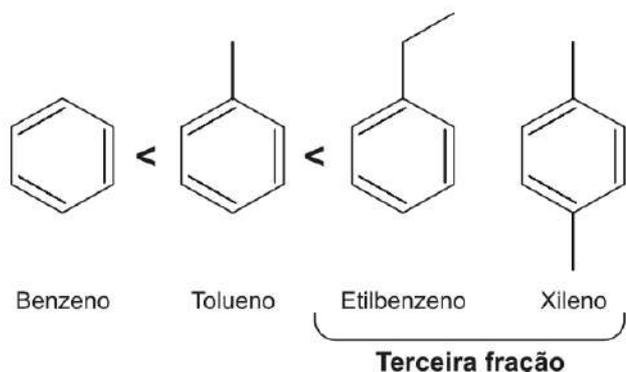


A cadeia principal contém 7 carbonos, e a ramificação está no carbono 3. Portanto, o nome oficial desse composto será: 3-etil-hept-1-eno.

Questão 24: C

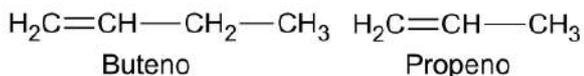
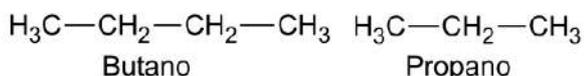
Teremos:

Ordem crescente de temperatura de ebulição:



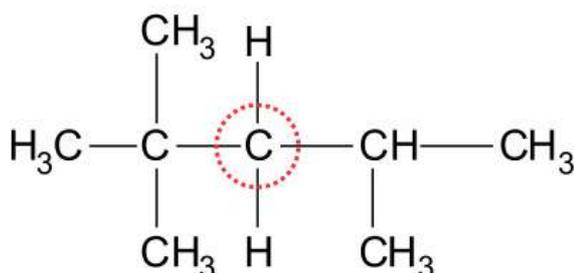
Questão 25: B

Os compostos insaturados são propeno e buteno.

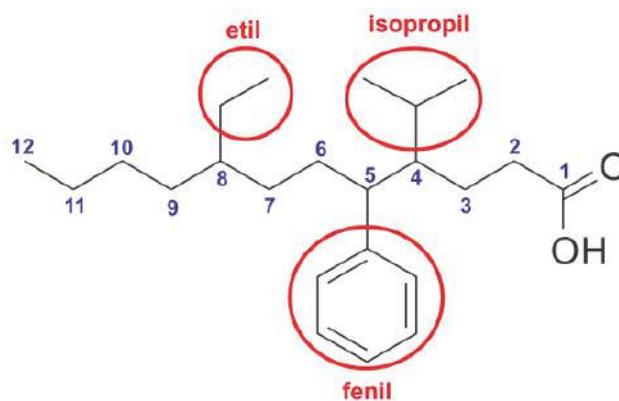


Questão 26: B

O nome IUPAC do composto isoctano é 2,2,4-trimetilpentano e apresenta um átomo carbono secundário (átomo de carbono ligado a outros dois átomos de carbono).

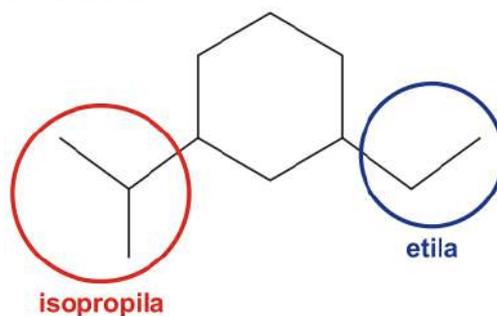


Questão 27: D



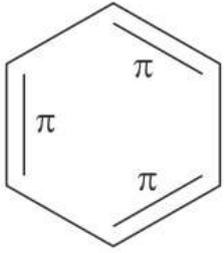
Questão 28: C

A estrutura correta para um hidrocarboneto alifático saturado (ligações simples) que tem fórmula molecular $\text{C}_{11}\text{H}_{22}$ e que apresenta grupamentos etila ($-\text{CH}_2-\text{CH}_3$) e isopropila ($-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$) em sua estrutura é:



Questão 29: E

- V. O composto (B) é um hidrocarboneto cíclico, também conhecido como cicloparafina. Afirmativa verdadeira.
- F. O composto (B) é um hidrocarboneto aromático. Afirmativa falsa, o composto B não apresenta ressonância em sua cadeia carbônica. Para uma cadeia homocíclica (cadeia fechada formada apenas por átomos de carbono) ser aromática ela deve apresentar ressonância e para isso é necessária a presença de insaturação.
- V. O composto (A) apresenta aromaticidade. Afirmativa verdadeira. Para se dizer se uma cadeia homocíclica contendo duplas ligações é ou não aromática devemos usar a regra de Hückel, que diz: "o caráter aromático de uma cadeia homocíclica com $(4n + 2)$ elétrons π (π) será detectado se n for um número inteiro".
Veja:



Temos três ligações pi (π), ou seja, como cada ligação é formada por dois elétrons, então $2 \times 3 = 6$ elétrons π .

6 elétrons pi (π) $\Rightarrow 4n + 2 = 6 \Rightarrow n = 1$.

Como $n = 1$ é um número inteiro, conclui-se que o benzeno é um composto aromático.

F. O composto (A) não é um hidrocarboneto, é conhecido como cicloparafina. Afirmativa falsa, pois o composto é formado apenas por carbono e hidrogênio, logo é um hidrocarboneto.

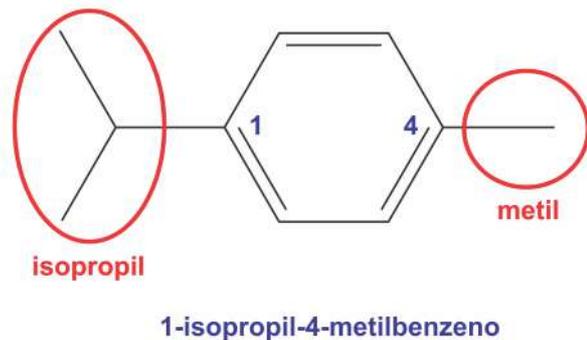
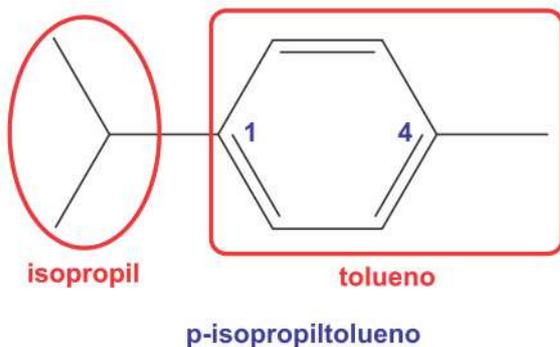
F. O composto (B) é conhecido como anel aromático. Afirmativa falsa, pois o composto B não é aromático.

Questão 30: A

A. Correta.

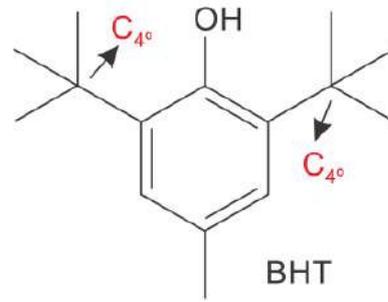
Questão 31: D

O p-cimeno também pode ser nomeado por:



Questão 32: A

São compostos de fórmulas C_nH_{2n+2} , portanto, alcanos.

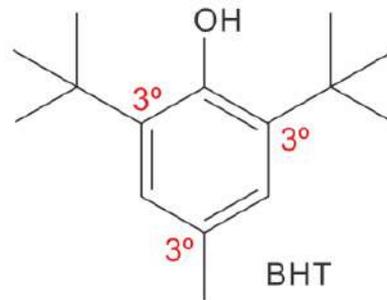


B. Incorreta. Fórmula molecular: $C_{15}H_{24}O$

C. Incorreta. Possui 2 substituintes: terc-butila.

D. Incorreta. Possui 6 carbonos com hibridação do tipo sp^2 (carbonos que formam dupla ligação).

E. Incorreta. Possui apenas 3 carbonos terciários.



Questão 33: C

I. Radical sec-butil ou s-butil.

II. Radical etenil ou vinil.

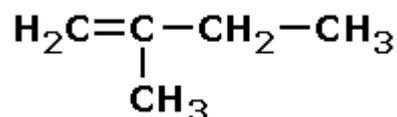
III. Radical Benzil.

IV. Radical meta-toluil.

Questão 34: B

Resolução:

A fórmula estrutural plana simplificada do 2-metil-1-buteno é dada por:



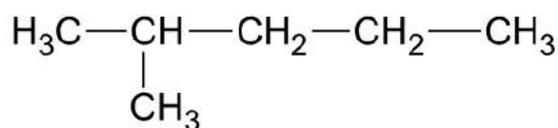
Número de carbonos: 5

Número de hidrogênios: 10

Fórmula molecular: C_5H_{10}

Questão 35: E

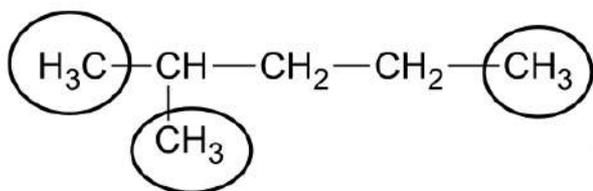
I. Possui cadeia carbônica ramificada.



II. Possui fórmula molecular C_6H_{14} (6C e 14H).

III. É um hidrocarboneto saturado (apresenta ligações simples entre os átomos de carbono).

IV. Possui três átomos de carbono primários.



Questão 36: E

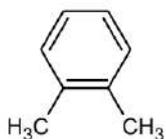
Teremos:



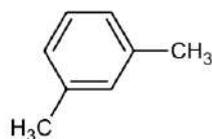
(i) benzeno



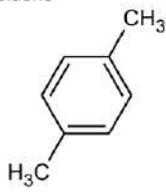
H_3C (ii) metil-benzeno ou tolueno



(a) orto-xileno ou 1,2-dimetil-benzeno



(b) meta-xileno ou 1,3-dimetil-benzeno



(c) para-xileno ou 1,4-dimetil-benzeno

Questão 37: E

Etano: dois átomos de carbonos.

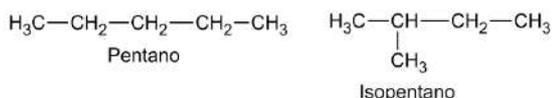
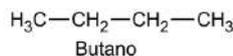
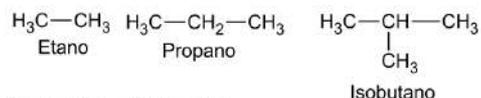
Propano: três átomos de carbonos.

Isobutano: quatro átomos de carbono.

Butano: quatro átomos de carbono.

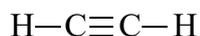
Pentano: cinco átomos de carbono.

Isopentano: cinco átomos de carbono.



Questão 38: E

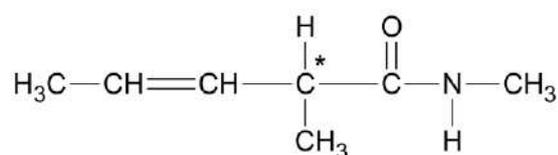
A fórmula do acetileno é:



e, portanto, sua fórmula molecular é: C_2H_2

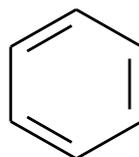
Questão 39: B

Molécula quiral (* apresenta carbono assimétrico) cuja cadeia carbônica seja insaturada (apresenta ligação pi), heterogênea (apresenta heteroátomo) e ramificada (apresenta carbono terciário):

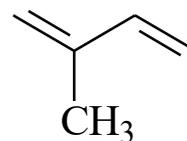


Questão 40: E

Teremos ligações conjugas (duplas e simples alternadas) nos seguintes compostos:



Benzeno



Metilbut-1,3-dieno